

(54) METHOD FOR DRIVING PLASMA DISPLAY PANEL

(11) 6-175607 (A) (43) 24.6.1994 (19) JP

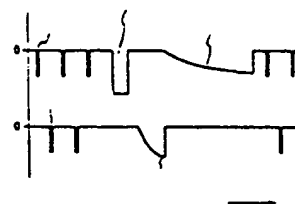
(21) Appl. No. 4-194407 (22) 22.7.1992

(71) NEC CORP (72) YOSHIO SANO(1)

(51) Int. Cl. G09G3/28

PURPOSE: To provide a driving method for a plasma display panel which can realize sure erasing operation of preliminary discharge, when preliminary discharge is simultaneously performed by a preliminary discharge pulse in a whole screen of every field or a whole plane at every block, in order to ensure discharge operation for writing data, in the plasma display panel having greatly many numbers of picture elements.

CONSTITUTION: When a dot matrix type AC plasma display panel having a memory function is driven, a preliminary discharge holding pulse which has a higher peak voltage than holding pulse voltage adjusting display light emission is inserted between a preliminary discharge pulse and a preliminary discharge erasing pulse. Then, preliminary discharge is more surely erased.



A, d: holding pulse, B, e: preliminary discharge pulse, a: voltage waveform applied to row electrodes S1, S3...Sm-2, Sm, b: voltage waveform applied to row electrodes S2, S4...Sm-1, c: holding pulse, f: preliminary discharge erasing pulse, g: preliminary discharge holding pulse, h: time

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-175607

(43) 公開日 平成6年(1994)6月24日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 9 G 3/28

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 7335-5G

B 7335-5G

審査請求 有 請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-194407

(22) 出願日 平成4年(1992)7月22日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 佐野 與志雄

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(72) 発明者 伊関 幸輝

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

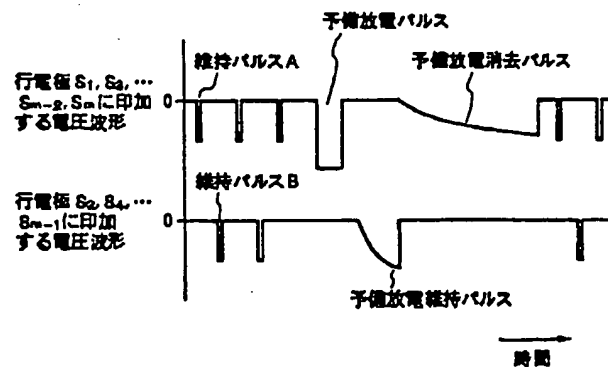
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法

(57) 【要約】

【目的】 非常に画素数の多いプラズマディスプレイパネルにおいて、データの書き込み放電動作を確実にするために、1フィールド毎などに前画面ないし各ブロックの全面を予備放電パルスにより一斉に予備放電させた後、予備放電の確実な消去動作を実現できるプラズマディスプレイパネルの駆動方法を提供する。

【構成】 メモリー機能を有するドットマトリクス型A Cプラズマディスプレイパネルを駆動するとき、予備放電パルスと予備放電消去パルスの間に、表示発光を合わせる維持パルス電圧よりも高いピーク電圧を有する予備放電維持パルス挿入する。すると予備放電の消去がより確実になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メモリー機能を有するドットマトリクス型ACプラズマディスプレイパネルを駆動するとき、予備放電パルスと予備放電消去パルスの間に、表示発光を行わせる維持パルス電圧よりも高いピーク電圧を有する予備放電維持パルスを挿入することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、近年進展が著しいパーソナルコンピュータやオフィスワークステーション、ないしは将来の発展が期待されている壁掛けテレビ等に用いられる、いわゆるドットマトリクスタイプのメモリー型ACプラズマディスプレイパネルの駆動方法に関する。更に詳しくは、書き込み放電を安定に行えるようにするための予備放電の、消去のための駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のAC型プラズマディスプレイパネルとしては図2に示す構造のものがある。図2において、(A)は平面図、(B)は(A)のx-x'断面図である。このプラズマディスプレイパネルは、ガラスよりなる第1絶縁基板11、同じくガラスよりなる第2絶縁基板12、行電極13、列電極14、He、Xe等の放電ガスが充填される放電ガス空間15、放電ガス空間を確保するとともに画素を区切る隔壁16、放電ガスの放電により発生する紫外光を可視光に変換する蛍光体17、行電極を覆う絶縁層18a、列電極を覆う絶縁層18b、絶縁体を放電より保護するMgO等よりなる保護層19で構成されている。なお、図2(A)において、参照番号20は画素を示している。蛍光体17を画素毎に3色に塗り分ければ、カラー表示可能なプラズマディスプレイを得ることが出来る。

【0003】 次に、プラズマディスプレイパネルの電極のみに着目した図を図3に示す。図3において、21はプラズマディスプレイパネル、22は第1絶縁基板11と第2絶縁基板12を張り合わせ、内部に放電ガスを封入し気密にシールするシール部、 S_1, S_2, \dots, S_m は行電極、 D_1, D_2, \dots, D_n は列電極を示している。

【0004】 図4は、図2ないし図3に示したプラズマディスプレイパネルの駆動電圧波形、及び発光波形の一例を示す図である。波形(a)は、行電極 $S_1, S_2, \dots, S_{m-2}, S_{m-1}, S_m$ に印加する電圧波形、波形(b)は、行電極 S_2 に印加する電圧波形、波形(c)は、行電極 S_1 に印加する電圧波形、波形(d)は、行電極 S_m に印加する電圧波形、波形(e)は、列電極 D_1 に印加する電圧波形、波形(f)は、画素 a_{21} の発光波形を示している。奇数の行電極 S_1, S_3, \dots, S_{m-1} には、共通した維持パルスAのみを印加する。また、偶数の行電極 $S_2, S_4, \dots, S_{m-2}, S_m$ には、共通した維持パルスBのほか、各電極に独立したタイミングで走査パルスと消去パルスを繰順次に印加している。

【0005】 このような構成のプラズマディスプレイパネルにおいて、行電極13と列電極14の間に走査パルスとデータパルスを印加して放電を行わせると、その後は隣あう行電極13の間で、維持パルスAと維持パルスBにより維持放電が持続される。このような機能はメモリー機能と呼ばれる。また、行電極13に消去パルスと呼ばれる狭いパルス幅の低電圧パルスを印加すると、維持放電を停止させることが出来る。

【0006】 次に、図5に示したように、1画面の表示制御を行ういわゆる1フィールドの時間を、表示制御サブフィールドと予備放電サブフィールドの時間に分割し、1フィールドごとに、予備放電サブフィールドにおいて強制的に全画面を一度放電させ(予備放電とよぶ)、各画素を放電しやすい状態とし、画像表示のための書き込み放電のミスを起こりにくくすることが行われる。全画面を一括して予備放電させる場合における印加電圧波形例を図6に示す。図6において、まず予備放電パルスにより、全画面の画素を放電させ、次に、予備放電消去パルスにより、予備放電を停止させている。この場合、消去パルスとしては、細幅、及び太幅の2種類が従来基本的なスタイルとして用いられてきた(例えば、大脇健一、吉田良教編著、「プラズマディスプレイ」、1983年、共立出版社、p.90)。

【0007】 維持パルスによる放電では、電圧の立ち上がりから放電が完結するまでの時間は、1~4マイクロ秒である。この時間に比較して、消去パルス幅が比較的短い場合を細幅パルス消去、逆に長い場合を太幅パルス消去と呼んでいる。図7に示したように、細幅パルス消去では、パルス幅0.5~1マイクロ秒程度のパルスにより、また太幅パルス消去では、パルス幅5~10マイクロ秒程度のパルスにより消去を行う。一般に、細幅パルス消去の方が、消去可能電圧の範囲が広いのでよく用いられている。

【0008】 また、特開昭62-215294号公報では、通常の消去パルスを印加した後、この消去パルスとほぼ同じ幅のパルスを印加させるようにして消去をより確実なものにしている。

【0009】 なお、画面が特に大きい場合には、全画面を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に、図6のシーケンスを適用している。また、1フィールドの中に、予備放電サブフィールドを2回以上挿入する場合もある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、プラズマディスプレイパネルの画素数が多くなってくると、各画素の放電特性ばらつきが非常に大きくなっていくと

め、従来の細幅パルス消去、または太幅パルス消去を用いて、1回の消去パルスで全画面ないし各ブロックの全面を完全に消去する事は困難であった。また、同じ消去パルスを2回続けて印加する方法でも、全画面ないし各ブロックの全面を一括消去するのは困難であった。

【0011】本発明の目的は、非常に画素数の多いプラズマディスプレイパネルにおいて、全画面ないし各ブロックの全面を予備放電パルスにより一斉に予備放電させた後、予備放電の確実な消去動作を実現できるプラズマディスプレイパネルの駆動方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、メモリー機能を有するドットマトリクス型ACプラズマディスプレイパネルを駆動するとき、予備放電パルスと予備放電消去パルスの間に、表示発光を行わせる維持パルス電圧よりも高いピーク電圧を有する予備放電維持パルスを挿入することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法が得られる。

【0013】

【作用】本発明では、この困難を解決するために、上記の構成を用いることにより消去力を高める事に成功した。すなわち、図1に示す様に、予備放電パルスと予備放電消去パルスの間に予備放電維持パルスを挿入した。

【0014】予備放電は、各画素によって放電のタイミングが異なる。早いタイミングで放電した画素では、その後印加され続ける予備放電パルス電圧により非常に強い壁電荷が形成される。それに対して、予備放電パルスの後半で予備放電が起こった画素では、放電後に電圧が印加されている時間が短いため、壁電荷の形成が不十分になる。これらの不揃いな壁電荷が形成された画素に対して、その後、パネル全体で、できるだけ一様な壁電荷を各画素に形成するためには、予備放電維持パルスを印加することが非常に効果があった。

【0015】特に、予備放電において形成された壁電荷が少ない画素においても、予備放電維持パルスにより、ある程度しっかりした壁電荷が形成されることが、パネル全体の各画素において一様な壁電荷を形成するために必要であった。そのためには予備放電維持パルスの電圧はある程度高い方がよく、具体的には通常の維持パルス電圧よりも高めに設定することが特に消去電圧マージンが大きくとれ、パネル駆動上有利であった。

【0016】また、このように、予備放電維持パルスを維持パルスより高い電圧で印加し、パネル全体の各画素における壁電荷を一様にしたあと、予備放電消去パルスにより予備放電を消去した場合は、消去後の各セルにおける残留壁電荷の量がより一様になる。このため、予備放電消去の後にくる走査パルス電圧を、誤発光なしで従来よりも高めることが出来た。これにより、データ書き込みにおける放電確率を高め、書き込み放電をより確実

詳しく説明する。

【0017】

【実施例】本発明の実施例を、図2、ないし図3に示したパネルで、 $m=481$ 、 $n=960$ 、対角19インチのパネルを用いた場合について説明する。

【0018】図1は、本発明の実施例の電圧波形である。奇数の行電極 S_1 、 S_3 、...、 S_m には、周波数60kHz、パルス幅2マイクロ秒、ピーク電圧180Vの維持パルスAと共に、パネル全面を一斉に予備放電させるための、パルス幅10マイクロ秒、ピーク電圧300Vの予備放電パルス、及びパネル全面で一斉に行った予備放電を消去するための、立ち上がりのなまったパルス幅70マイクロ秒、ピーク電圧175Vの予備放電消去パルスが印加されている。また、偶数の行電極 S_2 、 S_4 、...、 S_{m-1} 、 S_m には、維持パルスAと同じ設定で、位相だけが180度異なる維持パルスBと共に、パネル全面で一斉に行った予備放電を弱体化するための、やはり立ち上がりのなまったパルス幅20マイクロ秒、ピーク電圧190Vの予備放電維持パルスが印加されている。作用の項でも述べたように、この予備放電維持パルスのピーク電圧は、維持パルスよりも高電圧とした方が、より広い面積において予備放電を均一に消去できた。また予備放電維持パルスのピーク電圧の最大値は、維持パルス電圧AないしBのピーク値プラス70V以下が良かった。このとき、パルス幅は、0.5マイクロ秒以上、30マイクロ秒以下の範囲で特に消去力の増大に効果があった。また、パルスの立ち上がりは、略パルス幅程度になまっている方が、消去力の増大に効果があった。このような予備放電維持パルスを用いることにより、従来の消去パルスでは実現できなかった、予備放電の全面一括消去がより確実に出来るようになり、このプラズマディスプレイパネルを正常に動作できるようになった。

【0019】また、このように、予備放電維持パルス電圧を、維持パルス電圧以上に高めたことにより、予備放電消去パルス印加後の、残留壁電荷のばらつきが少なくなった。これによって、従来は、ばらついた残留壁電荷によって誤放電を起こすような、高い走査パルス電圧を用いて、データ書き込みを行えるようになった。これにより、データ書き込みの放電確率を高め、書き込み放電をより確実に行うことができる利点もあった。

【0020】なお、ここでは、予備放電消去パルスとして、なまり波形のパルスを用いた場合を説明したが、予備放電消去パルスとしては、これに限らず、従来の太幅消去パルスや、細幅消去パルスなどを用いても良い。

【0021】また、本実施例では、図2に示したAC面放電型メモリーパネルを駆動した場合について述べたが、本発明は、これに限らず、どのような型式のACメモリー型プラズマディスプレイパネルにも適用できること

【0022】また、画素数が特に多い場合には、全画面を複数のブロックに分割し、各ブロック毎に、予備放電と、本発明を用いた予備放電の消去を行ってもよい。

【0023】また、本発明の実施例で用いた維持パルスAないしBの周波数、パルス幅、電圧、予備放電パルスのパルス幅、電圧、など特に設定範囲を指定していない数値は絶対的なものではなく、プラズマディスプレイパネルのそれぞれの特性に合わせて設定すればよいことは言うまでもない。

【0024】なお、予備放電消去パルスの後にくる、維持パルスないし走査パルスと予備放電消去パルスの間隔は、特に長くする必要はなく、100マイクロ秒以下としても、予備放電の消去、ないし次の走査書き込みの条件が狭くなるようなことはなく、むしろ、予備放電消去がより効果的に出来る場合もあり、この時間間隔について特別の範囲を考慮する必要はない。

【0025】

【発明の効果】以上で述べたことから明らかなように、本発明の、電圧の高い予備放電維持パルスを用いることにより、従来の予備放電消去パルスによる消去方法に比べて、さらに予備放電消去能力を高くすることができる。従って、大面積・高精細で画素数の大きなプラズマディスプレイパネルにおける予備放電の消去動作がより確実なものとなり、工業上非常に有用である。また、このように予備放電維持パルスの電圧を維持パルス電圧以上に高めたことにより、壁電荷の制御がより一様になり、その結果誤放電なしで走査パルス電圧を高めて、デ

ータ書き込みにおける放電確率を高め、書き込み放電をより確実に行うことができる利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電圧波形を示す図である。

【図2】プラズマディスプレイパネルの平面図と断面図である。

【図3】電極配置に注目したプラズマディスプレイパネルの構成図である。

【図4】プラズマディスプレイパネルの駆動電圧波形、及び発光波形を示す図である。

【図5】1フィールド時間の使い方を示す図である。

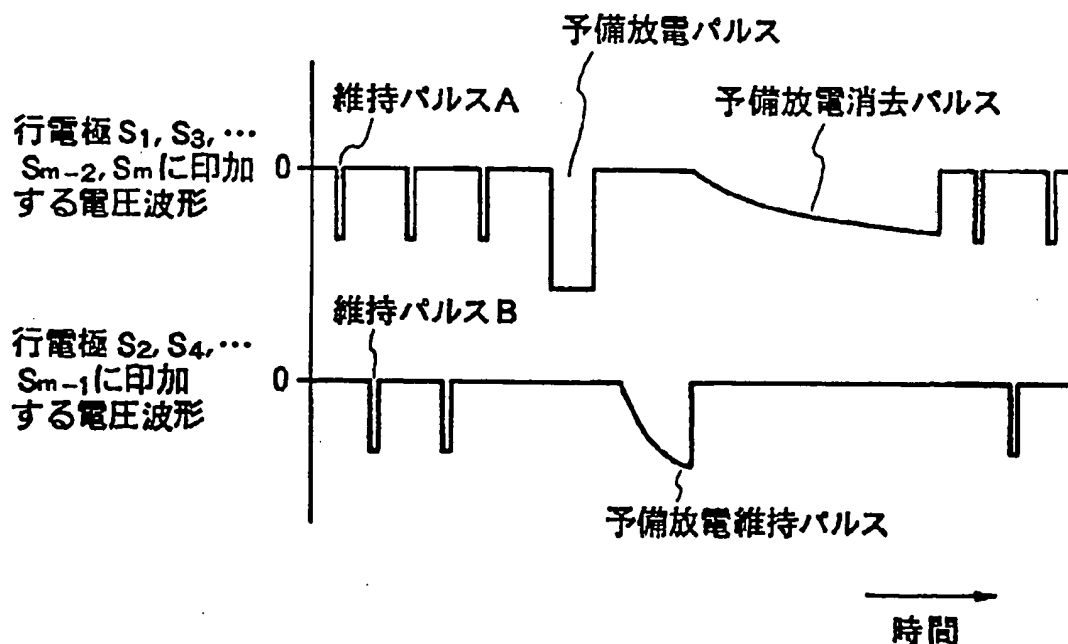
【図6】従来の消去パルス波形を示す図である。

【図7】従来の、細幅と太幅の消去パルスの説明図である。

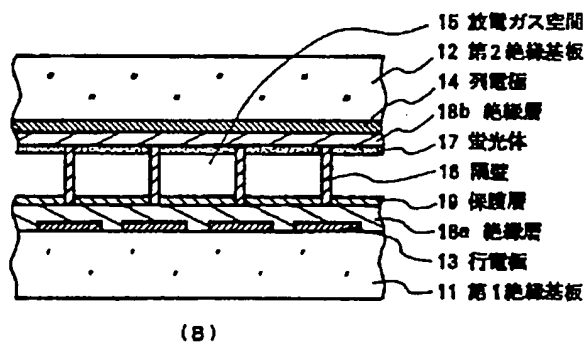
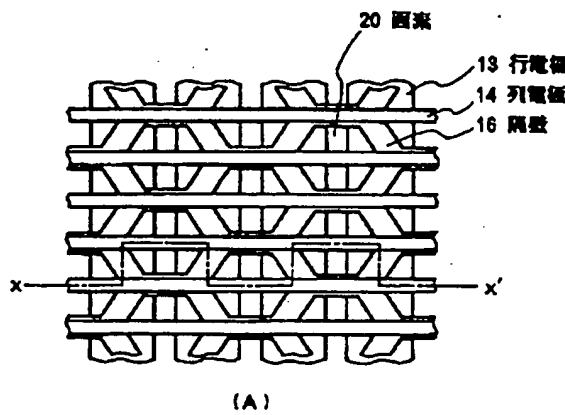
【符号の説明】

- 11 第1絶縁基板
- 12 第2絶縁基板
- 13 行電極
- 14 列電極
- 15 放電ガス空間
- 16 隔壁
- 17 蛍光体
- 18 a, 18 b 絶縁層
- 19 保護層
- 20 画素
- 21 プラズマディスプレイパネル
- 22 シール部

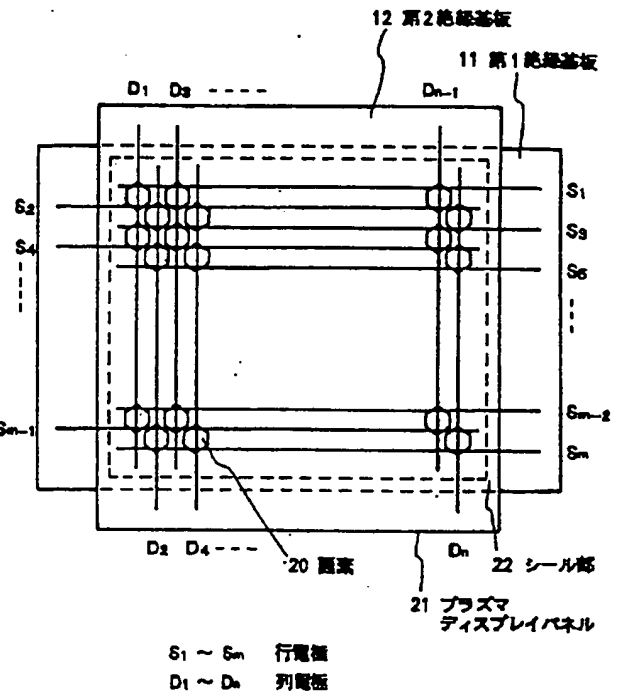
【図1】



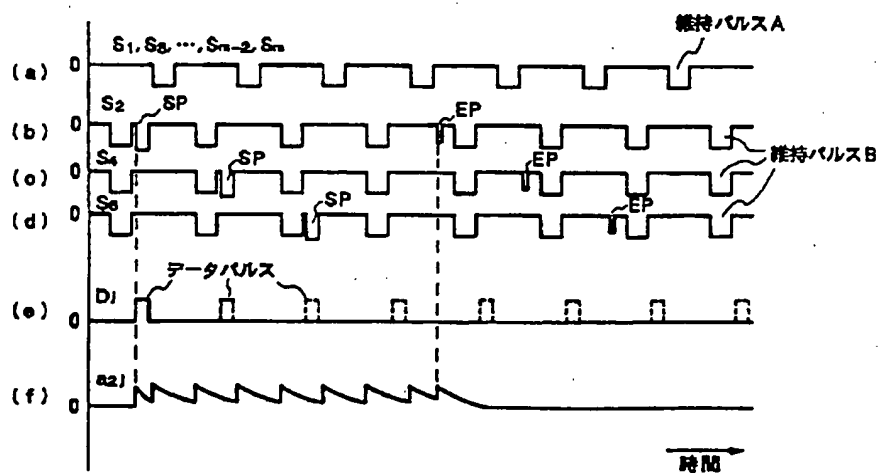
【図2】



【図3】

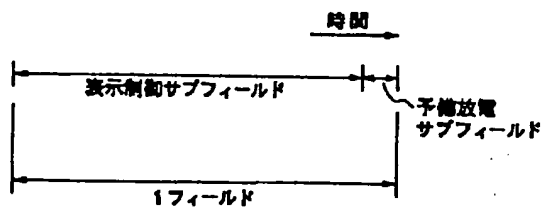


【図4】

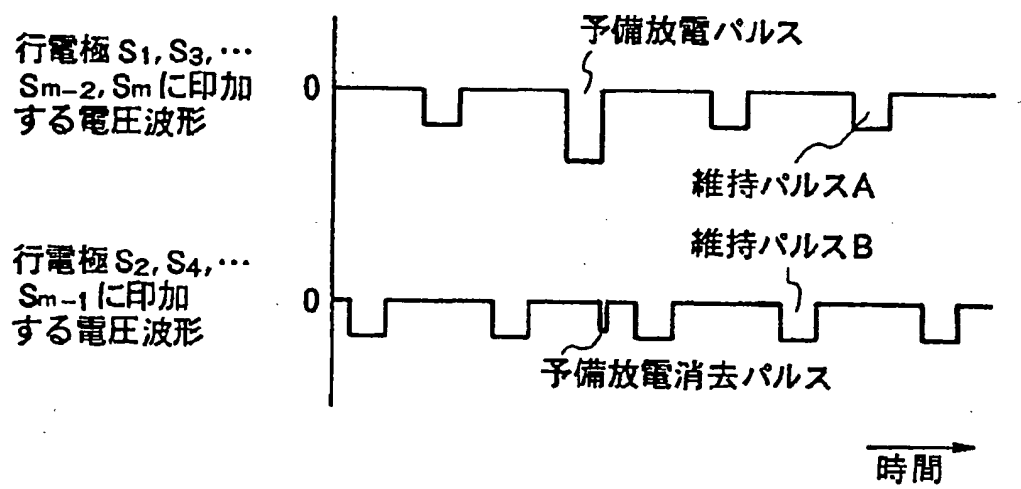


SP: 走査パルス
EP: 消去パルス

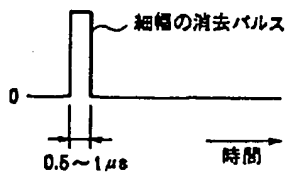
【図5】



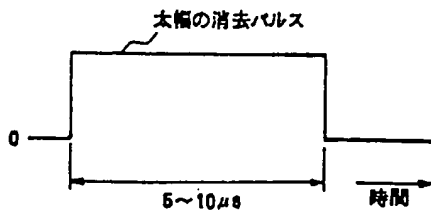
【図6】



【図7】



(A)



(B)